

10/532450



REC'D 18 DEC 2003

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 49 479.7
Anmeldetag: 24. Oktober 2002
Anmelder/Inhaber: Continental Teves AG & Co oHG,
Frankfurt am Main/DE
Bezeichnung: Fahrerwarnung durch Komforteinbuße
IPC: B 60 R, B 60 Q

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 06. November 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Continental Teves AG & Co. oHG

22. Oktober 2002

GP/Du

P 10552

Dr. C. Maron

Fahrerwarnung durch Komforteinbuße

Übersicht

Sicherheitskritische Systeme im Kraftfahrzeug, insbesondere elektrisch betätigbare Lenksysteme und elektrisch betätigbare Bremssysteme, werden so ausgelegt, dass ein Systemversagen sehr unwahrscheinlich bzw. unmöglich wird. Dies wird üblicherweise mit dem Einbau von Redundanz im System erreicht (bei der Bremse z.B. durch die Zweikreisigkeit). Nachdem ein Fehler aufgetreten ist, der das System maßgeblich in seiner Funktionalität einschränkt aber nicht ganz außer Kraft setzt, wird der Fahrer durch eine entsprechende Fahrerwarneinrichtung (z.B. Lampe) auf den Fehler hingewiesen. Es obliegt nun der Verantwortung des Fahrers, das fehlerhafte System wieder reparieren zu lassen. Durch dieses Vorgehen kann eine sehr hohe Systemsicherheit erreicht werden.

Wesentlicher Bestandteil eines solchen Sicherheitskonzeptes ist neben der eigentlichen Fehlererkennung das Fahrerwarnsystem. Dieses Warnsystem muss in das Sicherheitskonzept mit eingebunden werden, da ein defektes Warnsystem den Fahrer möglicherweise nicht mehr warnen kann und dann ein entdeckter, aber dem Fahrer nicht angezeigter Fehler möglicherweise so lange bestehen bleibt, bis ein weiterer Fehler das System ganz außer Kraft setzt. Ein weiteres Problem ist natürlich durch den Fahrer selbst gegeben, der möglicherweise entsprechende Warnungen nicht registriert oder auch einfach ignoriert. Die Erfindung versucht, an dieser Stelle eine Verbesserung zu erreichen.

Grundgedanke der Erfindung ist es, die in letzter Zeit immer stärker zunehmende Vernetzung im Fahrzeug neben einem konventionellen optisch/akustischen Warnsystem für eine redundante Fahrerwarnung zu nutzen, in der Form, dass beim Auftreten von erkannten Fehlern, neben der konventionellen Fahrerwarnung gezielte Aktionen durchgeführt werden, die dem Fahrer anzeigen, dass mit seinem Kraftfahrzeug irgend etwas nicht stimmt. Die gezielten Aktionen haben zum Ziel, den

(Fahr-) Komfort zu reduzieren, so dass der Fahrer schließlich durch die offensichtlichen Komforteinbußen das Fahrzeug reparieren lässt.

Die Komforteinbußen können von unterschiedlichen Systemen erzeugt werden, je nach dem, welchen Vernetzungsgrad das Fahrzeug aufweist. Die Komforteinbußen können intelligent erzeugt werden, z.B. nicht dauerhaft, sondern periodisch wiederkehrend, sie können intelligent in ihrer Stärke variiert werden, z.B. in Abhängigkeit der Schwere des Fehlers und seiner Dauer. Selbstverständlich werden die Komforteinbußen auch von der Fahrsituation abhängig gemacht, da die Sicherheit des Fahrzeugs nicht beeinträchtigt werden darf.

Folgende Komforteinschränkungsmaßnahmen sind z.B. denkbar:

1. Motor ausgehen lassen bei längerem Stillstand.
2. Kurzes Hupen beim Auf- bzw. Zuschliessen des Fahrzeugs.
3. Deaktivierung von Multimedia-Einrichtungen.
4. Aktivierung der Fensterheber im Stillstand.
5. Erschwerung der Dosierbarkeit der Bremse durch Verkürzung des Pedals.
6. Erzeugung gezielter Längsbeschleunigungsschwankungen beim Bremsen
7. Anzeigen einer zu hohen Motortemperatur
8. Anzeigen einer falschen Motordrehzahl.
9. Anzeigen eines falschen Befüllungsstandes des Kraftstofftanks.
10. Anzeigen eines falschen Ölstandes.
11. Verstellung der elektisch verstellbaren Aussenspiegel beim Zuschliessen des Fahrzeugs.
12. Verstellung der elektrisch verstellbaren Sitzposition beim Zuschliessen des Fahrzeugs.
13. Verzögertes Ausschalten des Abblendlichtes.

Die Koordination der Komforteinbußen kann zentral oder dezentral erfolgen. Bei der zentralen Koordination übernimmt ein Steuergerät (u.U. auch zusätzlich) die Aufgabe, Fehlermeldungen der angeschlossenen Systeme vorzugsweise über ein Bussystem zu empfangen und entscheidet dann in Abhängigkeit des Fehlers, der Fehlerdauer und der Fehlerschwere, welche Komforteinbußen ausgelöst werden sollen. Die zu Komforteinbußen führenden Befehle an die entsprechenden Einrichtungen werden dann vorzugsweise über ein Bussystem an die entsprechenden Steuergeräte ausgegeben. Besonders vorteilhaft wäre es, die zentrale Koordination der Komforteinbußen über das Instrumentenkombinationssteuergerät ausführen zu lassen, da an dieser Stelle ohnehin alle relevanten Fehlermeldungen ankommen, da sie mit diesem Steuergerät angezeigt werden.

Bei der dezentralen Koordination der Komforteinbußen entscheidet das vom Fehler betroffene System selbst, welche Komforteinbußen zu welchem Zeitpunkt aktiviert werden. So liegt es z.B. nahe, bei einem erkannten Fehler im Bremssystem auch die Komforteinbußen des Bremssystems für eine zusätzliche Fahrerwarnung zu nutzen. Oder das vom Fehler betroffene System nimmt entsprechenden Einfluß auf andere

Systeme (z.B. könnte das Bremssystem Einfluß auf die Motorsteuerung nehmen, da die Schnittstelle ohnehin schon existiert). Bei Bedarf müssen die entsprechenden Schnittstellen neu geschaffen werden, was in zukünftigen Fahreugsystemen mit modernen, leistungsfähigen Bussystemen einfach zu realisieren ist.

Dadurch, dass der Fahrer nun in seinem Komfort spürbar eingeschränkt ist, wird er eher bereit sein, sein Fahrzeug warten zu lassen, was die Betriebsdauer des Fahrzeugs mit einem sicherheitskritischen Systemfehler reduziert und einen Systemausfall noch unwahrscheinlicher werden lässt.

Ein Beispiel der gestuften Fahrerwarnung durch Komforteinbußen ist in der Figur 1 veranschaulicht.

Patentansprüche

Verfahren zur Meldung eines sicherheitsrelevanten Fehlers eines sicherheitskritischen Systems in einem Kraftfahrzeug an den Fahrers dieses Kraftfahrzeugs,

- dadurch gekennzeichnet, dass

1. das Verhalten des Kraftfahrzeuges derart verändert wird, dass der Fahrer durch Komforteinbußen auf den Fehler aufmerksam gemacht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Komforteinbußen zeitlich limitiert werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Komforteinbußen periodisch aktiviert werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Komforteinbußen fahrsituationsabhängig aktiviert werden.
5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Komforteinbußen in der Abhängigkeit der Fehlerdauer gewählt werden.
6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Komforteinbußen in der Abhängigkeit der Schwere des Fehlers gewählt werden.
7. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6 **dadurch gekennzeichnet**, dass als Komfortreduktionsmaßnahme der Motor bei Stillstand des Fahrzeugs ausgeht.

8. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, dass als Komfortreduktionsmaßnahme die Hupe des Fahrzeugs beim Auf- und/oder Zuschliessen des Fahrzeugs betätigt wird.
9. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, dass als Komfortreduktionsmaßnahme die elektrischen Fensterheber bei Stillstand des Fahrzeugs automatisch betätigt werden.
10. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, dass als Komfortreduktionsmaßnahme Multimediaeinrichtungen des Fahrzeugs deaktiviert werden.
11. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, dass als Komfortreduktionsmaßnahme dem Fahrer eine zu hohe Motortemperatur angezeigt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, dass als Komfortreduktionsmaßnahme dem Fahrer eine falsche Drehzahl des Motors angezeigt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, dass als Komfortreduktionsmaßnahme dem Fahrer eine Ölstandswarnung angezeigt wird.
14. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, dass als Komfortreduktionsmaßnahme dem Fahrer ein zu niedriger Tankinhalt angezeigt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, dass als Komfortreduktionsmaßnahme die elektrisch betätigbaren Aussenspiegel beim Zuschliessen des Fahrzeugs verstellt werden.
16. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, dass als Komfortreduktionsmaßnahme die elektrisch verstellbare

Sitzposition des Fahrers beim Zuschliessen des Fahrzeugs verstellt wird.

17. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6 **dadurch gekennzeichnet**, dass als Komfortreduktionsmaßnahme das Abblendlicht erst verzögert nach dem Zuschliessen des Fahrzeugs abgeschaltet wird.

Verfahren zur Meldung eines sicherheitsrelevanten Fehlers in einem Bremssystem mit elektrisch einstellbaren Bremskräften in einem Kraftfahrzeug an den Fahrers dieses Kraftfahrzeugs nach Anspruch 1 bis 6,

- **dadurch gekennzeichnet**, dass

18. als Komfortreduktionsmaßnahme der gewünschten Bremskraft ein Zusatzsignal aufmoduliert wird, so dass sich eine spürbare Längsverzögerungsschwankung einstellt, das jedoch die gewünschte Längsverzögerung in ihrem Mittelwert nicht verändert.

19. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6 und 18 **dadurch gekennzeichnet**, dass als Komfortreduktionsmaßnahme die Dosierbarkeit der Bremse in ausgesuchten Teilbremsbereichen durch eine Änderung der Pedalweg/Bremskraft-Charakteristik verstellt wird.

Fahrerwarnsystem zur zur Meldung eines sicherheitsrelevanten Fehlers eines sicherheitskritischen Systems in einem Kraftfahrzeug an den Fahrers dieses Kraftfahrzeugs

- **dadurch gekennzeichnet**, dass

20. eine zentrale Steuereinrichtung die Informationen über aufgetretenen sicherheitsrelevante Fehler sammelt und die Komfortreduktionsmaßnahmen koordiniert und einleitet.

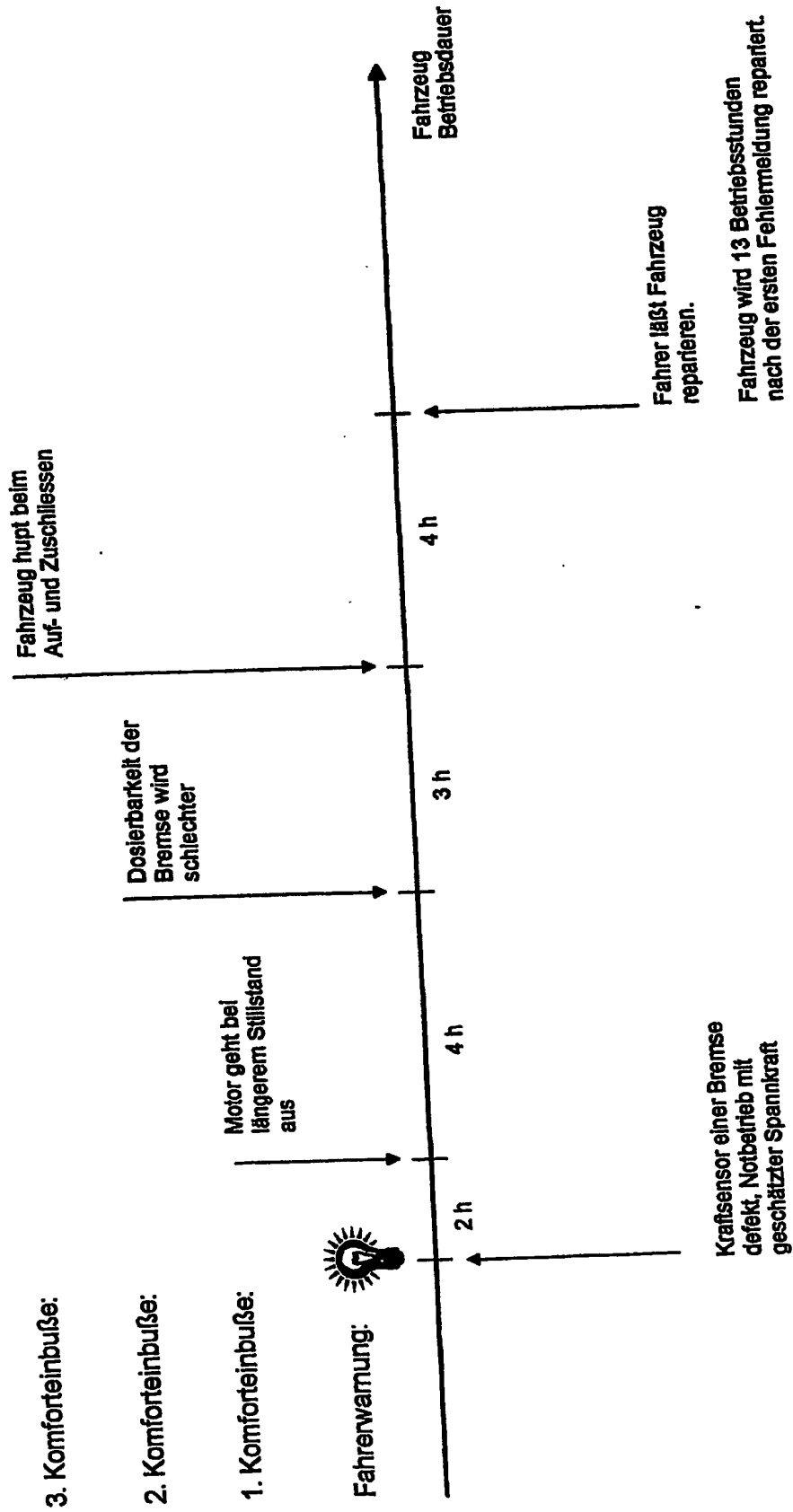


21. Fahrerwarnsystem nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet,
dass als zentrale Steuereinrichtung das
Instrumentenkombinationssteuergerät verwendet wird.

Fahrerwarnsystem zur zur Meldung eines sicherheitsrelevanten
Fehlers eines sicherheitskritischen Systems in einem
Kraftfahrzeug an den Fahrer dieses Kraftfahrzeugs

- dadurch gekennzeichnet, dass

22. jedes sicherheitsrelevante System seine eigenen
Komfortreduktionsmaßnahmen einleitet.



Fahrerwarnung durch Komforteinbußen

Continental
TEVES